

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
11 août 2005 (11.08.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/073948 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : G09G 3/32,
3/22

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2004/003104

(22) Date de dépôt international :
2 décembre 2004 (02.12.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0315629 31 décembre 2003 (31.12.2003) FR

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : THOM-
SON LICENSING SA [FR/FR]; 46, quai Alphonse Le
Gallo, F-92100 Boulogne Billancourt (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : LE ROY,

Philippe [FR/FR]; 22, rue du Beau Vallon, F-35830 Bet-
ton (FR). PRAT, Christophe [FR/FR]; 6, rue Jules Valles,
F-44000 Nantes (FR). AMMARD, Fabien [FR/FR]; 20,
rue de Bellevue, F-35400 Saint-Malo (FR).

(74) Mandataires : HABASQUE, Etienne etc.; Cabinet
Lavoix, 2, place d'Estienne d'Orves, F-75441 Paris (FR).

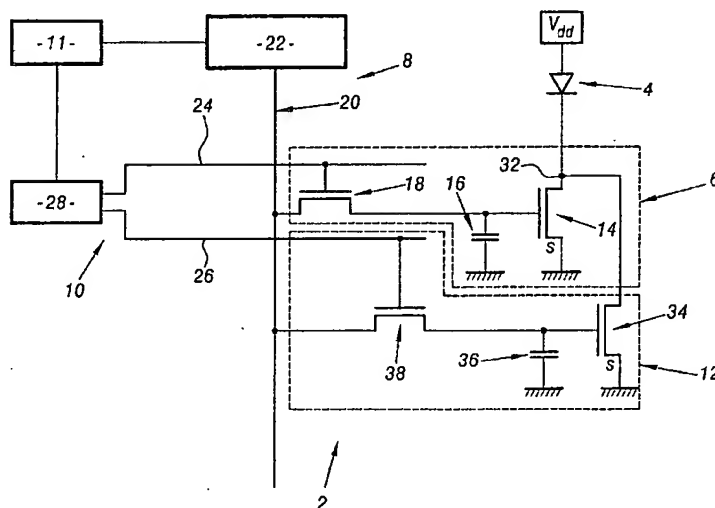
(81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,
PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: IMAGE DISPLAY SCREEN AND METHOD OF ADDRESSING SAID SCREEN

(54) Titre : ECRAN D'AFFICHAGE D'IMAGES ET PROCEDE D'ADRESSAGE DE CET ECRAN.



(57) Abstract: The invention relates to a display screen comprising: light emitters (4) which are distributed in rows and columns of emitters; and a first addressing circuit (6, 14, 16, 18) which is associated with each emitter of the network, said circuit (6) comprising a first current modulator (14) which can power the emitter (4) and a first storage capacity (16) which can store a potential at the grid electrode of the first current modulator (14). The inventive screen comprises at least one second emitter addressing circuit (12, 34, 36, 38), said first and second addressing circuits being associated with the same emitter. In addition, the second circuit comprises a second current modulator (34) for the emitter and a second storage capacity (36) which can store a potential at the grid electrode of the second current modulator. The invention also relates to a method of addressing the screen.

[Suite sur la page suivante]



GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(57) Abrégé : L'invention concerne un écran d'affichage comportant : des émetteurs (4) de lumière répartis selon des lignes d'émetteurs et des colonnes d'émetteurs, un premier circuit d'adressage (6, 14, 16, 18), associé à chaque émetteur du réseau, ledit circuit (6) comportant un premier modulateur de courant (14) apte à alimenter ledit émetteur (4) et une première capacité de stockage (16) apte à stocker un potentiel à l'électrode de grille du premier modulateur de courant (14). L'écran comporte au moins un second circuit d'adressage (12, 34, 36, 38) d'un émetteur, le premier et le second circuits d'adressage étant associés au même émetteur, le second circuit comprenant un second modulateur de courant (34) dudit émetteur et une seconde capacité de stockage (36) apte à stocker un potentiel à l'électrode de grille du second modulateur de courant. L'invention concerne également un procédé d'adressage de cet écran.

**Ecran d'affichage d'images et procédé
d'adressage de cet écran.**

L'invention concerne un écran d'affichage d'images et un procédé d'adressage de cet écran.

5 En particulier, l'invention est relative à un écran d'affichage du type à base de matériaux électrolumescents organiques à matrice active gravée sur du Silicium amorphe (Si-a).

10 Les transistors en couches minces (Thin Film Transistor) en Silicium amorphe hydrogéné présentent des avantages par rapport aux transistors en couches minces en Silicium poly-cristallin (p-Si) pour la conception d'écrans à base de matériaux électrolumescents organiques car ils sont plus faciles à fabriquer et ils présentent une uniformité de luminance sur des échantillons de taille relativement importante.

15 Cependant, la tension de seuil de déclenchement des transistors en Silicium amorphe dérive au cours du temps lors de l'application prolongée d'une tension entre leur grille et leur source.

 Cette dérivation des tensions de seuil de déclenchement se traduit par d'une part, un processus de marquage de l'image sur l'écran et d'autre part, des modifications de luminance de l'écran au cours du temps.

20 Il est connu notamment par le document US 2003/052614, un écran du type précité comprenant des moyens de commande d'adressage propres à appliquer, au cours de chaque trame d'image, au modulateur de courant de chaque émetteur de cet écran et à l'aide du même et unique circuit d'adressage de cet émetteur, alternativement une tension d'adressage représentative d'une
25 donnée d'image et une tension de polarité inverse à la polarité de la tension d'adressage.

 Toutefois, cette architecture et ce mode de pilotage est susceptible d'entraîner une baisse de luminance de l'écran et un phénomène de papillotement sur l'écran, puisque la durée d'émission est réduite au cours de
30 chaque trame.

 Il est connu notamment par le document US 6 011 529 (voir notamment figure 9) et WO 2004/051617, un écran du type précité comprenant des moyens de commande d'adressage propres à appliquer, au cours de

chaque trame d'image, au modulateur de courant de chaque émetteur de cet écran et à l'aide d'au moins un parmi la pluralité de circuits d'adressage de cet émetteur, une tension d'adressage représentative d'une donnée d'image présentant toujours la même polarisation.

5 Le but de l'invention est de proposer un écran alternatif qui présente de faibles variations de luminance au cours du temps.

A cet effet, l'invention a pour objet un écran d'affichage d'images comportant :

- des émetteurs (4) de lumière répartis selon des lignes d'émetteurs
10 et des colonnes d'émetteurs pour former un réseau d'émetteurs,

- des moyens de commande de l'émission des émetteurs du réseau comprenant :

a) un premier circuit d'adressage d'un émetteur, associé à chaque émetteur du réseau pour la commande du courant le traversant, ledit
15 circuit comportant :

- un premier modulateur de courant apte à alimenter ledit émetteur, ledit premier modulateur comprenant une électrode de grille et deux électrodes de passage du courant,

- une première capacité de stockage apte à imposer un
20 potentiel à l'électrode de grille du premier modulateur de courant,

b) pour chaque émetteur, au moins un second circuit d'adressage d'un émetteur, ledit premier et ledit second circuits d'adressage étant associés en parallèle au même émetteur, ledit second circuit comprenant :

- un second modulateur de courant dudit émetteur
25 comportant une électrode de grille et deux électrodes de passage du courant,

- une seconde capacité de stockage apte à stocker un potentiel à l'électrode de grille du second modulateur de courant ;

c) des moyens de commande d'adressage étant aptes à appliquer une tension d'adressage à ladite première capacité de stockage, et à ladite
30 seconde capacité de stockage, ladite tension d'adressage étant représentative d'une donnée d'image, et étant adaptés pour activer au choix le premier ou le second circuits d'adressage pour alimenter l'émetteur en courant selon ladite donnée d'image.

L'écran est caractérisé en ce que les moyens de commande d'adressage sont aptes à imposer une tension de polarisation au choix audit premier modulateur de courant ou audit second modulateur de courant, ladite tension de polarisation ayant une polarité inverse à la polarité de ladite tension d'adressage.

Suivant des modes particuliers de réalisation, l'écran d'affichage comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- les moyens de commande d'adressage sont propres à appliquer audit premier modulateur de courant d'abord la tension d'adressage pour démarrer une phase d'activation du premier circuit d'adressage, puis la tension de polarisation pour démarrer une phase de polarisation du premier circuit d'adressage ;

- les moyens de commande d'adressage sont propres à appliquer audit second modulateur de courant d'abord la tension d'adressage pour démarrer une phase d'activation du second circuit d'adressage, puis la tension de polarisation pour démarrer une phase de polarisation du second circuit d'adressage, la phase d'activation du premier circuit d'adressage est synchrone à la phase de polarisation du second circuit d'adressage et la phase d'activation du second circuit d'adressage est synchrone à la phase de polarisation du premier circuit d'adressage ;

- les moyens de commande comprennent des moyens de commande de sélection comportant :

- pour chaque premier circuit d'adressage d'un émetteur, un premier interrupteur de sélection apte à piloter la transmission de ladite tension d'adressage ou de ladite tension de polarisation en fonction d'une tension de sélection vers ladite première capacité de stockage et ladite grille dudit premier modulateur de courant pour sélectionner ledit émetteur,

- pour chaque second circuit d'adressage du même émetteur, un second interrupteur de sélection apte à piloter la transmission de ladite tension d'adressage ou de ladite tension de polarisation en fonction de ladite tension de sélection vers ladite seconde capacité de stockage et ladite grille dudit second modulateur de courant pour sélectionner ledit émetteur, et

- des moyens de pilotage des premier et second interrupteurs de sélection ;

5 - les moyens de pilotage comportent en outre pour chaque ligne d'émetteurs, une première et une seconde électrodes de sélection raccordées au premier, respectivement au second interrupteurs de sélection pour leur commande, et une unité de pilotage de sélection apte à transmettre alternativement, d'abord ladite tension de sélection à ladite première électrode de sélection, puis ladite tension de sélection à ladite seconde électrode de sélection ;

10 - les moyens de commande d'adressage comportent une électrode d'adressage pour chaque colonne d'émetteurs, le premier et le second interrupteurs de sélection étant raccordés à ladite électrode d'adressage, et une unité de pilotage d'adressage apte à envoyer alternativement ladite tension d'adressage et ladite tension de polarisation sur ladite électrode d'adressage ;

15 - les moyens de pilotage comportent en outre une électrode de sélection pour chaque ligne d'émetteurs, les premier et second interrupteurs de sélection étant raccordés à ladite électrode de sélection pour leur commande, et une unité de pilotage de sélection apte à envoyer ladite tension de sélection concomitamment aux premier et second interrupteurs de sélection ;

20 - les moyens de commande d'adressage comportent pour chaque colonne d'émetteurs, une première et une seconde électrodes d'adressage raccordées au premier, respectivement au second interrupteurs de sélection et une unité de pilotage d'adressage apte à envoyer concomitamment sur la première électrode d'adressage et sur la seconde électrode d'adressage au
25 choix, ladite tension d'adressage ou ladite tension de polarisation.

L'invention a également pour objet un procédé d'adressage d'un écran d'affichage de ce type, caractérisé en ce qu'il comporte pour le pilotage de chaque émetteur :

30 - une phase d'activation du premier circuit d'adressage pour alimenter en courant l'émetteur,

 - une phase de polarisation du second circuit d'adressage pour dériver la tension de seuil de déclenchement du second modulateur,

- une phase d'activation du second circuit d'adressage pour alimenter en courant l'émetteur,

- une phase de polarisation du premier circuit d'adressage pour dériver la tension de seuil de déclenchement du premier modulateur, et

5 la phase d'activation du premier circuit d'adressage est concomitante à la phase de polarisation du second circuit d'adressage et la phase d'activation du second circuit d'adressage est concomitante à la phase de polarisation premier circuit d'adressage.

10 Suivant des modes particuliers de réalisation, le procédé d'affichage comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- une ou plusieurs phases d'activation du premier circuit d'adressage sont suivies par au moins une phase de polarisation du premier circuit d'adressage et une ou plusieurs phases d'activation du second circuit d'adressage sont suivies par au moins une phase de polarisation du second

15 circuit d'adressage ;

- le procédé comporte :

- une étape de programmation d'adressage de ladite première capacité de stockage par application à ladite capacité d'une tension d'adressage représentative d'une donnée d'image,

20 - une étape de programmation de polarisation dudit premier modulateur de courant par application audit modulateur d'une tension de polarisation, ladite tension de polarisation ayant une polarité inverse à la polarité du potentiel stocké par la première capacité de stockage,

- une étape de programmation de polarisation dudit second

25 modulateur de courant par application audit modulateur de ladite tension de polarisation, et

- une étape de programmation d'adressage de ladite seconde capacité de stockage par application à ladite capacité de ladite tension d'adressage ;

30 - l'étape de programmation de polarisation dudit premier modulateur de courant est suivie par l'étape de programmation d'adressage de la seconde capacité de stockage et alternativement l'étape de programmation de

polarisation dudit second modulateur de courant est suivie par l'étape de programmation d'adressage de la première capacité de stockage ; et

- ladite étape de programmation de polarisation dudit second modulateur de courant est concomitante à ladite étape de programmation d'adressage de ladite première capacité de stockage et ladite étape de programmation de polarisation dudit premier modulateur de courant est concomitante à ladite étape de programmation d'adressage de ladite seconde capacité de stockage.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique représentant un émetteur et des moyens de commande de l'émission de cet émetteur de l'écran selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 2A à 2F sont des graphes représentant l'évolution au cours du temps de différentes tensions et courants au cours du procédé d'adressage réalisé par le dispositif selon l'invention ; en particulier,
 - la figure 2A est un graphe représentant la tension de sélection appliquée à une première électrode de sélection ;
 - la figure 2B est un graphe représentant la tension appliquée à une seconde électrode de sélection ;
 - la figure 2C est un graphe représentant la tension appliquée à une électrode d'adressage ;
 - la figure 2D est un graphe représentant la tension appliquée aux bornes d'une première capacité de stockage et la tension appliquée aux bornes d'une seconde capacité de stockage ;
 - la figure 2E est un graphe représentant le courant de drain traversant un premier modulateur de courant et le courant de drain traversant un second modulateur de courant ;
 - la figure 2F est un graphe représentant le courant traversant un émetteur ;

- la figure 3 est une vue schématique représentant un émetteur et des moyens de commande de l'émission de cet émetteur de l'écran selon un second mode de réalisation de l'invention ;

5 - les figures 4A à 4F sont des graphes représentant l'évolution au cours du temps de différentes tensions et courants au cours du procédé d'adressage réalisé par le dispositif selon le second mode de réalisation de l'invention ; en particulier,

- la figure 4A est un graphe représentant la tension de sélection appliquée à une électrode de sélection ;

10 - la figure 4B est un graphe représentant la tension appliquée à une première électrode d'adressage ;

- la figure 4C est un graphe représentant la tension appliquée à une seconde électrode d'adressage ;

15 - la figure 4D est un graphe représentant la tension aux bornes d'une première capacité de stockage et la tension aux bornes d'une seconde capacité de stockage ;

- la figure 4E est un graphe représentant le courant de drain traversant un premier modulateur de courant et le courant de drain traversant un second modulateur de courant ; et

20 - la figure 4F est un graphe représentant le courant traversant un émetteur.

L'écran d'affichage selon l'invention est un écran à matrice active comportant des émetteurs de lumière répartis selon des lignes et des colonnes pour former un réseau d'émetteurs.

25 Les émetteurs de l'écran d'affichage sont des diodes électroluminescentes organiques connues sous l'acronyme OLED. Ils sont chacun associé à un pixel lorsque l'écran est monochrome ou à un sous pixel lorsque l'écran est polychrome. Ils émettent une intensité lumineuse directement proportionnelle au courant qui les traverse.

30 La figure 1 représente des moyens de commande 2 de l'émission des émetteurs 4 du réseau selon un premier mode de réalisation de l'invention. Dans un souci de simplification, seuls les moyens de commande de l'adressage d'un unique émetteur ont été illustrés sur cette figure.

Les moyens de commande 2 comprennent un premier circuit d'adressage 6 relié à un émetteur 4 du réseau, des moyens de commande d'adressage 8 d'une colonne d'émetteurs, des moyens de commande de sélection 10 d'une ligne d'émetteurs, un système de commande 11 et un
5 second circuit d'adressage 12 relié également à un émetteur 4.

Le premier circuit d'adressage 6 comprend un modulateur de courant 14, une capacité de stockage 16 et un interrupteur de sélection 18.

Le modulateur 14 et l'interrupteur 18 sont des transistors en couches minces en Silicium amorphe hydrogéné. Plus précisément, ce sont des
10 transistors de type n. Ils comportent un drain, une grille et une source et sont aptes à être traversés par un courant circulant de leur drain vers leur source, lorsqu'une tension supérieure ou égale à leur tension de seuil de déclenchement est appliquée entre leur grille et leur source.

Alternativement, des transistors de type p peuvent également être
15 utilisés. Dans ce cas, les transistors 14 et 18 sont aptes à être traversés par un courant circulant de leur source vers leur drain.

Le drain du modulateur 14 est connecté à la cathode de l'émetteur 4. L'anode de l'émetteur 4 est connectée à un générateur de tension continue V_{dd} propre à l'alimenter en puissance. La source du modulateur 14 est raccordée à
20 une électrode de masse ou à une tension négative. La grille du modulateur 14 est raccordée à la source de l'interrupteur 18 et à une borne de la capacité de stockage 16. L'autre borne de la capacité 16 est connectée à une électrode de masse. La grille de l'interrupteur 18 est branchée aux moyens de commande de sélection 10 et son drain est raccordé aux moyens de commande d'adressage
25 8.

Les moyens de commande d'adressage 8 d'une colonne d'émetteurs comprennent une électrode d'adressage 20 par colonne d'émetteurs et une unité de pilotage d'adressage 22. L'électrode 20 est branchée d'une part à l'unité de pilotage 22 et, d'autre part au drain de l'interrupteur 18 des premiers
30 circuits d'adressage 6 d'une colonne d'émetteurs.

Les moyens de commande de sélection 10 comprennent une première électrode de sélection 24 et une seconde électrode de sélection 26 pour chaque ligne d'émetteurs ainsi qu'une unité de pilotage de sélection 28. La

première électrode de sélection 24 est reliée à l'unité de pilotage 28 et à la grille de l'interrupteur 18 des premiers circuits d'adressage 6 d'une ligne d'émetteurs. La seconde électrode 26 est connectée à l'unité de pilotage 28 et à la grille de l'interrupteur 38 des seconds circuits d'adressage 12 d'une ligne d'émetteurs.

5 Le système de commande 11 est connecté à l'unité de pilotage d'adressage 22 et à l'unité de pilotage de sélection 28.

Le second circuit d'adressage 12 comporte les mêmes composants que le premier circuit d'adressage 6 à savoir un modulateur de courant 34, une capacité de stockage 36 et un interrupteur de sélection 38. Ces composants
10 sont connectés entre eux de la même manière que dans le premier circuit d'adressage 6 et ne seront pas décrits de manière détaillée.

Spécifiquement, le modulateur de courant 34 du second circuit d'adressage 12 est raccordé à la cathode de l'émetteur 4 au nœud 32. Le drain de l'interrupteur 38 est raccordé à la même électrode d'adressage 20 que
15 l'interrupteur 18 et sa grille est connectée à la seconde électrode de sélection 26.

Le système de commande 11 est apte à transmettre des données numériques d'image et des données relatives à la tension de polarisation à l'unité de pilotage 22 et un signal périodique de sélection à l'unité de pilotage 28
20 à une fréquence prédéfinie.

L'unité de pilotage d'adressage 22 est apte à transmettre une tension d'adressage V_D représentative d'une donnée d'image à l'ensemble des émetteurs d'une colonne via l'électrode 20. L'unité de pilotage d'adressage 22 est également apte à appliquer à l'électrode 20 une tension, dite tension de
25 polarisation V_p , d'une polarisation inverse à la polarisation de la tension d'adressage. Cette tension est une tension négative prédéfinie d'une durée prédéterminée. Préférentiellement, la tension de polarisation V_p est comprise entre - 2 Volts et - 25 Volts. D'une manière générale, on appelle tension de polarisation inverse ou négative, une différence de potentiel V_{gs} entre les
30 électrodes de grille et de source du modulateur qui est inférieure à 0 Volt : $V_{gs} < 0V$.

L'unité de pilotage 28 est apte à appliquer une tension de sélection périodique V_{S1} , V_{S2} à la grille de l'interrupteur 18 des premiers circuits d'adressage 6 d'une ligne d'émetteurs ou à la grille de l'interrupteur 38 des seconds circuits d'adressage 12 de la même ligne d'émetteurs pour autoriser
5 l'application de la tension d'adressage V_D ou de la tension de polarisation V_p à la grille du modulateur 14 du premier circuit d'adressage 6 ou à la grille du modulateur 34 second circuit d'adressage 12.

Les figures 2A à 2F illustrent le procédé d'adressage d'un écran d'affichage selon le premier mode de réalisation de l'invention.

10 Ce procédé comprend une étape de programmation de polarisation A du modulateur 34 du second circuit d'adressage 12. L'unité de pilotage de sélection 28 transmet à la seconde électrode 26, une tension de sélection V_{S2} , tel qu'illustré sur la figure 2B. L'interrupteur de sélection 38 est débloqué par l'application à sa grille de cette tension de sélection V_{S2} .

15 Simultanément, l'unité de pilotage d'adressage 22 applique à l'électrode d'adressage 20 une tension de polarisation V_p d'une polarité négative ($V_{gs} < 0$). La tension de polarisation V_p est appliquée à la grille du modulateur de courant 34 et à une borne de la capacité de stockage 36. Le courant de drain I_{d2} qui traversait le modulateur 34 pour alimenter l'émetteur 4
20 durant la trame précédente, tend maintenant vers 0 lors de cette nouvelle trame ainsi que le montre la courbe en pointillés de la figure 2E.

Parallèlement, la capacité de stockage 36 ayant préalablement stockée une tension V_D appliquée lors de la trame précédente, se polarise à la tension de polarisation V_p , tel qu'illustré sur la figure 2D ; comme l'indique la
25 courbe en pointillés de cette figure, la capacité de stockage 36 maintient cette tension de polarisation à la grille du modulateur 34 pendant une phase de polarisation du second circuit d'adressage 12 et jusqu'à la fin de la prochaine étape de programmation du modulateur 34. Les étapes B, C et D constituent ensemble une phase de polarisation du second circuit d'adressage 12.

30 La tension de seuil de déclenchement du modulateur 34 ayant subi une dérive par l'application d'une tension d'adressage au cours de la trame d'image précédente, est à nouveau dérivée pendant la phase de polarisation et

durant toute la durée de la nouvelle trame, par l'application de la tension de polarisation V_p mais dans un sens opposé à sa dérive précédente.

La tension de polarisation appliquée à la grille du modulateur 34 pendant la nouvelle trame permet d'inverser la dérive de sa tension de seuil de déclenchement et de replacer celle-ci à sa valeur initiale, c'est-à-dire à la valeur qu'elle avait avant d'avoir été dérivée par l'application d'une tension d'adressage à sa grille lors de la trame précédente.

Au cours de l'étape B de programmation d'adressage du modulateur 14 du premier circuit d'adressage 6, l'unité de pilotage de sélection 28 génère une tension de sélection V_{S1} et l'applique à la première électrode 24.

En même temps, l'unité de pilotage d'adressage 22 transmet à l'électrode d'adressage 20 une tension d'adressage V_{Da} représentative d'une donnée d'image. L'interrupteur de sélection 18, au croisement de l'électrode d'adressage 20 et de la première électrode de sélection 24, est débloqué et transmet la tension d'adressage V_{Da} au modulateur 14 et à la capacité de stockage 16 du premier circuit d'adressage 6. Comme la tension d'adressage V_{Da} est supérieure à la tension de seuil de déclenchement du modulateur 14, un courant de drain I_{d1} s'établit entre le drain et la source du modulateur 14 et traverse donc l'émetteur 4 comme illustré à la figure 2F. La capacité 16 stocke un potentiel représentatif de la tension d'adressage V_{Da} à la grille du modulateur 14 pour maintenir la luminance de l'émetteur 4 pendant un intervalle de temps correspondant à la durée d'une trame d'image. Ainsi, l'émetteur 4 émet de la lumière pendant l'étape C jusqu'à la fin de la trame d'image.

Pendant les étapes B, C et D, on voit donc que l'émetteur 4 est alimenté en courant par le premier circuit d'adressage 6. Les étapes B, C et D forment donc ensemble une phase d'activation du premier circuit d'adressage 6.

Pendant une étape de programmation de polarisation D du modulateur 14 du premier circuit d'adressage 6, l'unité de pilotage 28 de sélection transmet à la première électrode 24 une tension de sélection V_{S1} . Conjointement à l'application d'une tension de sélection, l'unité de pilotage 22 d'adressage applique à l'électrode 20 une tension de polarisation V_p .

L'interrupteur de sélection 18, au croisement de la première électrode 24 et de l'électrode d'adressage 20, est débloqué et transmet cette fois la tension de polarisation V_p au modulateur 14 et à la capacité de stockage 16. La capacité de stockage se décharge et stocke les charges transmises par la tension de polarisation pendant une phase de polarisation E, F du premier circuit d'adressage 6, tel qu'illustré sur la figure 2D. Le courant de drain I_{d1} de la trame précédente cesse de traverser le modulateur 14. La tension de seuil du déclenchement du modulateur 14 qui a dérivé et augmenté au cours de la trame d'image va diminuer au cours de la nouvelle trame et notamment au cours de l'étape F.

La trame d'image suivante démarre par une étape de programmation d'adressage E du modulateur 34 du second circuit d'adressage 12. Pendant cette étape, l'unité de pilotage 28 de sélection applique à l'électrode 26 une tension de sélection V_{s2} . L'unité de pilotage d'adressage 22 applique parallèlement à l'électrode 20 une tension d'adressage V_{Db} .

L'interrupteur 38 du second circuit d'adressage 12 est débloqué et la tension d'adressage V_{Db} , représentative d'une donnée d'image, est appliquée à la grille du modulateur 34 et à la borne de la capacité de stockage 36. Un courant de drain I_{d2} est généré entre le drain et la source du modulateur 34. Ce courant a une amplitude proportionnelle à la valeur de la donnée d'image à émettre pendant cette trame d'image. Ce courant traverse l'émetteur de lumière 4 pendant l'étape F jusqu'à la fin de la trame d'image.

Pendant les étapes E et F, on voit donc que l'émetteur 4 est alimenté en courant par le second circuit d'adressage 12. Les étapes E et F forment donc ensemble une phase d'activation du second circuit d'adressage 12.

En conséquence, le système de commande 11 et les unités de pilotage 22 et 28 commandent l'adressage des tensions de sélection, d'adressage et de polarisation de sorte que :

- une tension d'adressage de polarité positive, est appliquée à la grille du modulateur 14 du premier circuit d'adressage 6 pour alimenter l'émetteur 4 et consécutivement, une tension de polarisation de polarité négative est appliquée à la grille du modulateur 34 du second circuit

d'adressage 12 pour compenser la dérivation de sa tension de seuil de déclenchement ;

5 - puis inversement, une tension d'adressage de polarité positive, est appliquée à la grille du modulateur 34 du second circuit d'adressage 12 pour alimenter l'émetteur 4 et consécutivement, une tension de polarisation de polarité négative est appliquée à la grille du modulateur 14 du premier circuit d'adressage 6 pour compenser la dérivation de sa tension de seuil de déclenchement.

10 D'une trame d'image à l'autre, l'émetteur 4 est alimenté en courant tour à tour par le premier modulateur 14 pendant une phase d'activation du premier circuit d'adressage, puis par le second modulateur 34 pendant une phase d'activation du second circuit d'adressage.

15 Les tensions de seuil de déclenchement du modulateur 14 du premier circuit d'adressage et du modulateur 34 du second circuit d'adressage sont augmentées puis diminuées tour à tour à chaque trame d'image. Un tel dispositif permet donc avantageusement de compenser la dérive de tension de seuil de déclenchement des modulateurs du panneau.

20 Un émetteur 4 et les moyens de commande 40 de son émission selon un second mode de réalisation de l'invention, sont représentés sur la figure 3.

25 Dans ce mode de réalisation, les moyens de commande 40 comprennent des premiers circuits d'adressage 6 et des seconds circuits d'adressage 12, reliés chacun à une émetteur 4 du réseau, des moyens de commande d'adressage 42 d'une colonne d'émetteurs, des moyens de commande de sélection 44 d'une ligne d'émetteurs et un système de commande 56.

30 Les premiers 6 et les seconds 12 circuits d'adressage comprennent les mêmes composants, reliés de la même façon que les circuits d'adressage décrits en relation avec la figure 1. Ils sont identifiés par les mêmes références que sur la figure 1 et ne seront plus décrits ci-après.

 Les moyens de commande 42 d'adressage comprennent une unité de pilotage d'adressage 46, une première électrode 48 d'adressage et une seconde électrode 50 d'adressage pour chaque colonne d'émetteurs. La

première électrode 48 d'adressage est reliée à l'unité de pilotage 46 et au drain de l'interrupteur 18 de l'ensemble des premiers circuits d'adressage 6 d'une colonne d'émetteurs. La seconde électrode 50 d'adressage est reliée à l'unité de pilotage 46 et au drain de l'interrupteur 38 de l'ensemble des seconds circuits d'adressage 12 d'une colonne d'émetteurs.

L'unité de pilotage 46 d'adressage est apte à envoyer une tension d'adressage V_{D1} sur la première électrode 48 et de manière concomitante une tension d'adressage V_{D2} sur la seconde électrode 50.

Les moyens de commande 44 de sélection comprennent une unité de pilotage 54 de sélection et pour chaque ligne d'émetteurs une unique électrode 52 de sélection. L'électrode 52 de sélection est connectée à l'unité de pilotage 54, à la grille de l'interrupteur 18 des premiers circuits d'adressage 6 et à la grille de l'interrupteur 38 des seconds circuits d'adressage 12 d'une ligne d'émetteurs.

Le système de commande 56 est connecté à l'unité de pilotage 54 ainsi qu'à l'unité de pilotage 46. Ce système de commande 56 est apte à transmettre à l'unité de pilotage 46 des données numériques d'images et des données relatives à la tension de polarisation. Il est également apte à transmettre à l'unité de pilotage 54 un signal périodique de sélection.

Le procédé d'adressage d'un écran d'affichage selon le second mode de réalisation de l'invention est illustré sur les figures 4A à 4F.

Ce procédé comprend une étape G de programmation d'adressage de la capacité 16 et de programmation de polarisation simultanée du modulateur 34. L'unité de pilotage 46 transmet une tension d'adressage V_{Da} représentative d'une donnée d'image à la première électrode 48 et une tension de polarisation V_p à la seconde électrode 50.

Parallèlement, l'unité de pilotage 54 transmet une tension de sélection V_s sur l'électrode de sélection 52. L'interrupteur 18 du premier circuit d'adressage et l'interrupteur 38 du second circuit de programmation sont débloqués de sorte que d'une part, la tension de polarisation V_p est appliquée à la grille du modulateur 34 et à la borne de la capacité 36 et d'autre part, la tension d'adressage V_{Da} est appliquée à la grille du modulateur 14 et à une borne de la capacité de stockage 16.

La capacité de stockage 36 se décharge puis se charge à un potentiel négatif égal à la tension de polarisation V_p . Cette tension maintenue à la grille du modulateur 34 par la capacité de stockage 36, vise à diminuer progressivement la tension de seuil de déclenchement du modulateur 34
5 notamment au cours de l'étape H. Comme l'indique la courbe en pointillés de la figure 4E, le courant de drain I_{d2} s'annule et reste nul pendant l'étape H.

La capacité 16 se charge au potentiel V_{Da} et un courant de drain I_{d1} s'établit entre le drain et la source du modulateur 14. L'émetteur 4 est alimenté par le courant I_{d1} pendant l'étape H jusqu'à la fin de la trame d'image.

10 Pendant les étapes G et H, l'émetteur 4 est donc alimenté en courant par le premier circuit d'adressage 6; les étapes G et H forment donc ensemble une phase d'activation du premier circuit d'adressage. Par ailleurs, pendant les étapes G et H, la tension de polarisation est appliquée à la grille du modulateur 34 pour compenser la dérive de sa tension de seuil de déclenchement. Les
15 étapes G et H forment donc également une phase de polarisation du second circuit d'adressage.

Pendant une étape I de programmation d'adressage de la capacité de stockage 36 et de programmation de polarisation simultanée du modulateur 14, l'unité de pilotage 46 transmet une tension de polarisation V_p à la première
20 électrode 48 et une tension d'adressage V_{Db} représentative d'une donnée d'image à la seconde électrode 50.

Les interrupteurs 18 et 38 sont simultanément ouverts par application de la tension de sélection V_s à l'électrode 52. La tension de polarisation V_p est transmise à la grille du modulateur 14 et à la borne de la capacité 16. La
25 capacité 16 se décharge puis se charge négativement. Comme l'indique la courbe en trait plein de la figure 4E, le courant de drain I_{d1} s'annule et reste nul pendant l'étape J.

Pendant les étapes I et J, la tension de polarisation V_p est appliquée à la grille du modulateur 14. Les étapes I et J, forment donc ensemble une
30 phase de polarisation du premier circuit d'adressage 6.

Conjointement, la tension d'adressage V_{Db} est appliquée à la grille du modulateur 34 et à une borne de la capacité 36. Cette tension, maintenue à la grille du modulateur 34 par la capacité 36, génère un courant de drain I_{d2} qui

alimente l'émetteur 4 pendant l'étape J et jusqu'à la prochaine étape de programmation d'une nouvelle donnée d'image.

Pendant les étapes I et J, l'émetteur 4 est alimenté en courant par le second circuit d'adressage 12 ; ces étapes forment donc ensemble une phase
5 d'activation du second circuit d'adressage.

En conséquence, le système de commande 56 et les unités de pilotage 46 et 54 commandent l'adressage des tensions de sélection, d'adressage et de polarisation de sorte que :

- une tension d'adressage de polarité positive, est appliquée à la
10 grille du modulateur 14 du premier circuit d'adressage 6 pour alimenter l'émetteur 4 et simultanément, une tension de polarisation de polarité négative est appliquée à la grille du modulateur 34 du second circuit d'adressage 12 pour compenser la dérive de sa tension de seuil de déclenchement ;

- puis inversement, une tension d'adressage de polarité positive est
15 appliquée à la grille du modulateur 34 du second circuit d'adressage 12 pour alimenter l'émetteur 4 et simultanément, une tension de polarisation de polarité négative est appliquée à la grille du modulateur 14 du premier circuit d'adressage 6 pour compenser la dérive de sa tension de seuil de déclenchement.

20 L'émetteur 4 est ainsi alimenté tour à tour par le courant modulé, par le modulateur 14, puis par le modulateur 34.

Les premier 6 et second 12 circuits d'adressage sont alternativement activés pour alimenter en courant l'émetteur 4.

Quand le modulateur 14 alimente l'émetteur 4, le modulateur 34 est
25 polarisé par application à sa grille d'une tension de polarisation correspondant à une tension négative élevée pour que la tension de seuil de déclenchement du modulateur 34 dérivée au cours de la phase précédente retrouve sa valeur initiale.

Inversement, quand le modulateur 34 alimente l'émetteur 4, le
30 modulateur 14 est polarisé par cette même tension de polarisation négative pour que sa tension de seuil de déclenchement ayant au préalable dérivé dans un sens, dérive dans un sens opposé. Ainsi, l'implantation de deux circuits

d'adressage associé à chaque émetteur contribue à compenser les variations de seuil de déclenchement des modulateurs d'un écran d'affichage.

Dans les modes de réalisation qui viennent d'être décrits, c'est à chaque trame d'image qu'on inverse l'activation de l'un et de l'autre circuit d'adressage de l'écran selon l'invention ; on peut, sans se départir de l'invention, procéder à cette alternance non pas à chaque trame d'image, mais entre des séries de trames d'images.

Dans les modes de réalisation décrits, les phases de polarisation et d'activation sont réalisées simultanément et ont des durées égales. En variante, les moyens de commandes sont également aptes à commander les modulateurs 14 et 34 pour que les phases de polarisation et d'activation des premier et second circuits, bien que réalisées simultanément, aient des durées différentes.

Selon un mode de réalisation préférentiel, la tension de polarisation appliquée à l'un ou à l'autre des modulateurs d'un émetteur varie d'une trame d'image à l'autre, en fonction de la tension d'adressage appliquée à ce modulateur lors de la trame précédente ; de préférence, cette tension de polarisation est égale mais de signe opposé à ladite tension d'adressage de la trame précédente.

REVENDICATIONS

1. Ecran d'affichage d'images comportant :

- des émetteurs (4) de lumière répartis selon des lignes d'émetteurs et des colonnes d'émetteurs pour former un réseau d'émetteurs,

5 - des moyens de commande (2, 6, 8, 10, 12 ; 40, 42, 44) de l'émission des émetteurs du réseau comprenant :

a) un premier circuit d'adressage (6, 14, 16, 18) d'un émetteur (4), associé à chaque émetteur du réseau pour la commande du courant le traversant, ledit circuit (6) comportant :

10 - un premier modulateur de courant (14) apte à alimenter ledit émetteur (4), ledit premier modulateur (14) comprenant une électrode de grille et deux électrodes de passage du courant,

- une première capacité de stockage (16) apte à imposer un potentiel à l'électrode de grille du premier modulateur de courant (14),

15 b) pour chaque émetteur (4), au moins un second circuit d'adressage (12, 34, 36, 38) d'un émetteur, ledit premier (6) et ledit second (12) circuits d'adressage étant associés en parallèle au même émetteur (4), ledit second circuit (12) comprenant :

20 - un second modulateur de courant (34) dudit émetteur (4) comportant une électrode de grille et deux électrodes de passage du courant,

- une seconde capacité de stockage (36) apte à stocker un potentiel à l'électrode de grille du second modulateur de courant (34);

25 c) des moyens de commande d'adressage (8, 11, 20, 22 ; 42, 46, 48, 50, 56) étant aptes à appliquer une tension d'adressage (V_D ; D_{D1} , V_{D2}) à ladite première capacité de stockage (16), et à ladite seconde capacité de stockage (16), ladite tension d'adressage étant représentative d'une donnée d'image, et étant adaptés pour activer au choix le premier (6) ou le second (12) circuits d'adressage pour alimenter l'émetteur (4) en courant selon ladite donnée d'image,

30 caractérisé en ce que les moyens de commande d'adressage (8, 11, 20, 22 ; 42, 46, 48, 50, 56) sont aptes à imposer une tension de polarisation (V_p) au choix audit premier modulateur de courant (14) ou audit second

modulateur de courant (34), ladite tension de polarisation ayant une polarité inverse à la polarité de ladite tension d'adressage.

2. Ecran d'affichage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de commande d'adressage (8, 11, 20, 22 ; 42, 46, 48, 50, 56) sont
5 propres à appliquer audit premier modulateur de courant (14) d'abord la tension d'adressage (V_D ; D_{D1} , V_{D2}) pour démarrer une phase (B, C, D ; G, H) d'activation du premier circuit d'adressage (6), puis la tension de polarisation (V_p) pour démarrer une phase (E, F ; I, J) de polarisation du premier circuit d'adressage (6).

10 3. Ecran d'affichage selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de commande d'adressage (8, 11, 20, 22 ; 42, 46, 48, 50, 56) sont propres à appliquer audit second modulateur de courant (34) d'abord la tension d'adressage (V_D ; D_{D1} , V_{D2}) pour démarrer une phase (E, F ; I, J) d'activation du second circuit d'adressage (12), puis la tension de polarisation (V_p) pour
15 démarrer une phase (B, C, D ; G, H) de polarisation du second circuit d'adressage (12); en ce que la phase d'activation du premier circuit d'adressage (6) est synchrone à la phase de polarisation du second circuit d'adressage (12) et en ce que la phase d'activation du second circuit d'adressage (12) est synchrone à la phase de polarisation du premier circuit
20 d'adressage (6).

4. Ecran d'affichage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de commande comprennent des moyens de commande de sélection (10, 11, 24, 26, 28; 44, 52, 54, 56) comportant :

25 - pour chaque premier circuit d'adressage (6) d'un émetteur, un premier interrupteur de sélection (18) apte à piloter la transmission de ladite tension d'adressage (V_D ; V_{D1} , V_{D2}) ou de ladite tension de polarisation en fonction d'une tension de sélection (V_{S1} , V_{S2} ; V_S) vers ladite première capacité de stockage (16) et ladite grille dudit premier modulateur de courant (14) pour
30 sélectionner ledit émetteur (4) ;

- pour chaque second circuit d'adressage (12) du même émetteur, un second interrupteur de sélection (38) apte à piloter la transmission de ladite tension d'adressage (V_D ; V_{D1} , V_{D2}) ou de ladite tension de polarisation en

fonction de ladite tension de sélection (V_{s1} , V_{s2} ; V_s) vers ladite seconde capacité de stockage (36) et ladite grille dudit second modulateur de courant (34) pour sélectionner ledit émetteur (4); et

- des moyens de pilotage (11, 24, 26, 28; 52, 54, 56) des premier
5 (18) et second (38) interrupteurs de sélection.

5. Ecran d'affichage selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de pilotage (11, 24, 26, 28; 52, 54, 56) comportent en outre :

- pour chaque ligne d'émetteurs, une première (24) et une seconde (26) électrodes de sélection raccordées au premier (18), respectivement au
10 second (38) interrupteurs de sélection pour leur commande ; et
- une unité de pilotage (28) de sélection apte à transmettre alternativement, d'abord ladite tension de sélection (V_{s1}) à ladite première électrode (24) de sélection, puis ladite tension de sélection (V_{s2}) à ladite seconde électrode (26) de sélection.

15 6. Ecran d'affichage selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de commande d'adressage (8, 20, 22; 42, 46, 48, 50) comportent :

- une électrode d'adressage (20) pour chaque colonne d'émetteurs, le premier (18) et le second (38) interrupteurs de sélection étant raccordés à ladite électrode d'adressage (20); et
- 20 - une unité de pilotage (22) d'adressage apte à envoyer alternativement ladite tension d'adressage (V_D) et ladite tension de polarisation (V_p) sur ladite électrode d'adressage (20).

7. Ecran d'affichage selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de pilotage (11, 24, 26, 28; 52, 54, 56) comportent en outre :

- 25 - une électrode de sélection (52) pour chaque ligne d'émetteurs, les premier (18) et second (38) interrupteurs de sélection étant raccordés à ladite électrode de sélection (52) pour leur commande ; et
- une unité de pilotage (54) de sélection apte à envoyer ladite tension de sélection (V_s) concomitamment aux premier (18) et second (38)
30 interrupteurs de sélection.

8. Ecran d'affichage selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens de commande d'adressage (8, 20, 22; 42, 46, 48, 50) comportent :

- pour chaque colonne d'émetteurs, une première (48) et une seconde (50) électrodes d'adressage raccordées au premier (18), respectivement au second (38) interrupteurs de sélection ; et

- une unité de pilotage (46) d'adressage apte à envoyer
5 concomitamment sur la première électrode (48) d'adressage et sur la seconde électrode (50) d'adressage au choix, ladite tension d'adressage (V_{D1}) ou ladite tension de polarisation (V_p).

9. Procédé d'adressage d'un écran d'affichage d'images comportant des émetteurs de lumière (4), un premier (6) et un second (12) circuits
10 d'adressage, le premier circuit d'adressage (6) comprenant un premier (14) modulateur de courant connecté à un émetteur (4), une première (16) capacité de stockage apte à stocker un potentiel à la grille du premier (14) modulateur de courant, ledit second circuit d'adressage (12) comprenant un second (34)
15 modulateur de courant connecté audit émetteur (4), une seconde (36) capacité de stockage apte à stocker un potentiel à la grille du second (14) modulateur de courant ; chaque modulateur (14, 34) comportant notamment une électrode de grille et une électrode de source ; chaque modulateur étant traversé par un
20 courant quand une tension supérieure à une tension de seuil de déclenchement est appliquée entre son électrode de grille et son électrode de source,

caractérisé en que le procédé comporte, pour le pilotage de chaque émetteur (4) :

- une phase d'activation (B, C, D ; G, H) du premier circuit d'adressage (6) pour alimenter en courant l'émetteur (4) ;

25 - une phase de polarisation (B, C, D ; G, H) du second circuit d'adressage (12) pour dériver la tension de seuil de déclenchement du second modulateur (34) ;

- une phase d'activation (E, F ; I, J) du second circuit d'adressage (12) pour alimenter en courant l'émetteur (4) ; et

30 - une phase de polarisation (E, F ; I, J) du premier circuit d'adressage (6) pour dériver la tension de seuil de déclenchement du premier modulateur (34),

et en ce que la phase d'activation du premier circuit d'adressage (6) est concomitante à la phase de polarisation du second circuit d'adressage (12) et la phase d'activation du second circuit d'adressage (12) est concomitante à la phase de polarisation premier circuit d'adressage (6).

5 10. Procédé d'adressage selon la revendication 9, caractérisé en ce que une ou plusieurs phases d'activation du premier circuit d'adressage (6) sont suivies par au moins une phase de polarisation du premier circuit d'adressage (6) et une ou plusieurs phases d'activation du second circuit d'adressage (12) sont suivies par au moins une phase de polarisation du second circuit
10 d'adressage (12).

11. Procédé d'adressage selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce qu'il comporte :

- une étape de programmation d'adressage (B ; G) de ladite première capacité de stockage par application à ladite capacité d'une tension
15 d'adressage (V_D ; V_{D1} , V_{D2}) représentative d'une donnée d'image ;

- une étape de programmation de polarisation (D ; I) dudit premier modulateur (14) de courant par application audit modulateur d'une tension de polarisation (V_p), ladite tension de polarisation ayant une polarité inverse à la polarité du potentiel stocké par la première capacité de stockage (16) ;

20 - une étape de programmation de polarisation (A ; G) dudit second modulateur (34) de courant par application audit modulateur de ladite tension de polarisation (V_p) ; et

- une étape de programmation d'adressage (E ; I) de ladite seconde capacité de stockage (36) par application à ladite capacité de ladite tension
25 d'adressage (V_D ; V_{D1} , V_{D2}).

12. Procédé d'adressage selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'étape (D) de programmation de polarisation dudit premier modulateur (14) de courant est suivie par l'étape (E) de programmation d'adressage de la seconde capacité de stockage (36) et alternativement l'étape de programmation
30 de polarisation (A) dudit second modulateur de courant (34) est suivie par l'étape de programmation d'adressage (B) de la première capacité de stockage (16).

13. Procédé d'adressage selon la revendication 11, caractérisé en ce que ladite étape de programmation de polarisation (G) dudit second modulateur (34) de courant est concomitante à ladite étape de programmation d'adressage (G) de ladite première capacité de stockage (16) et ladite étape de
- 5 programmation de polarisation (I) dudit premier modulateur (14) de courant est concomitante à ladite étape de programmation d'adressage (I) de ladite seconde capacité de stockage (36).

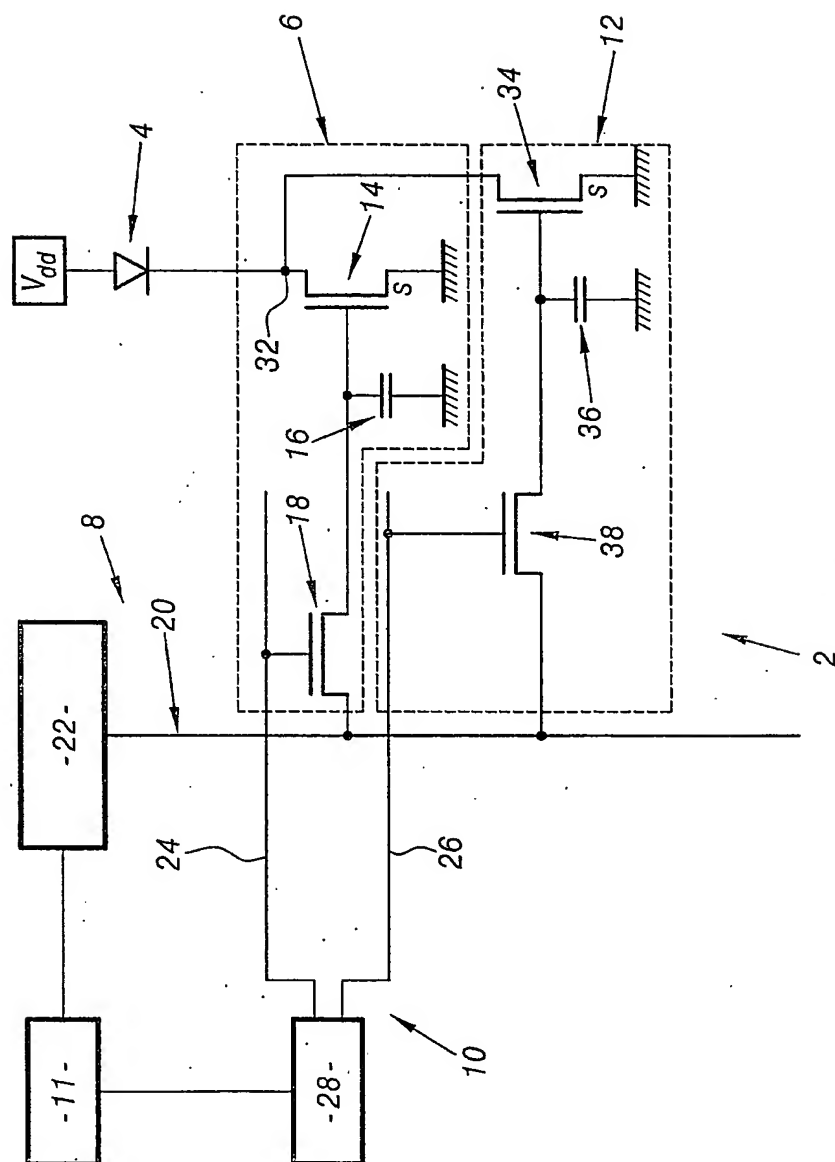
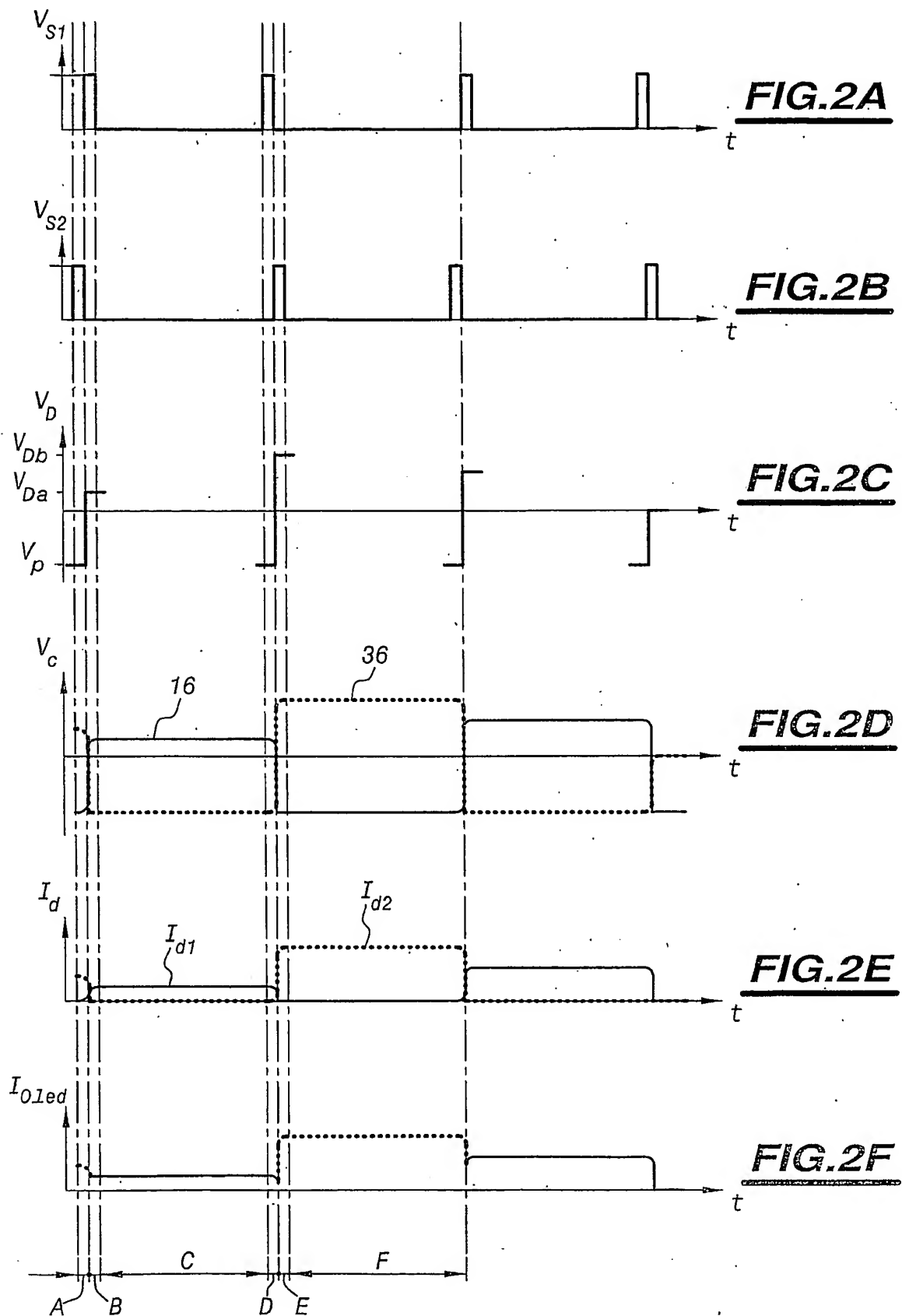


FIG. 1

2/4



3/4

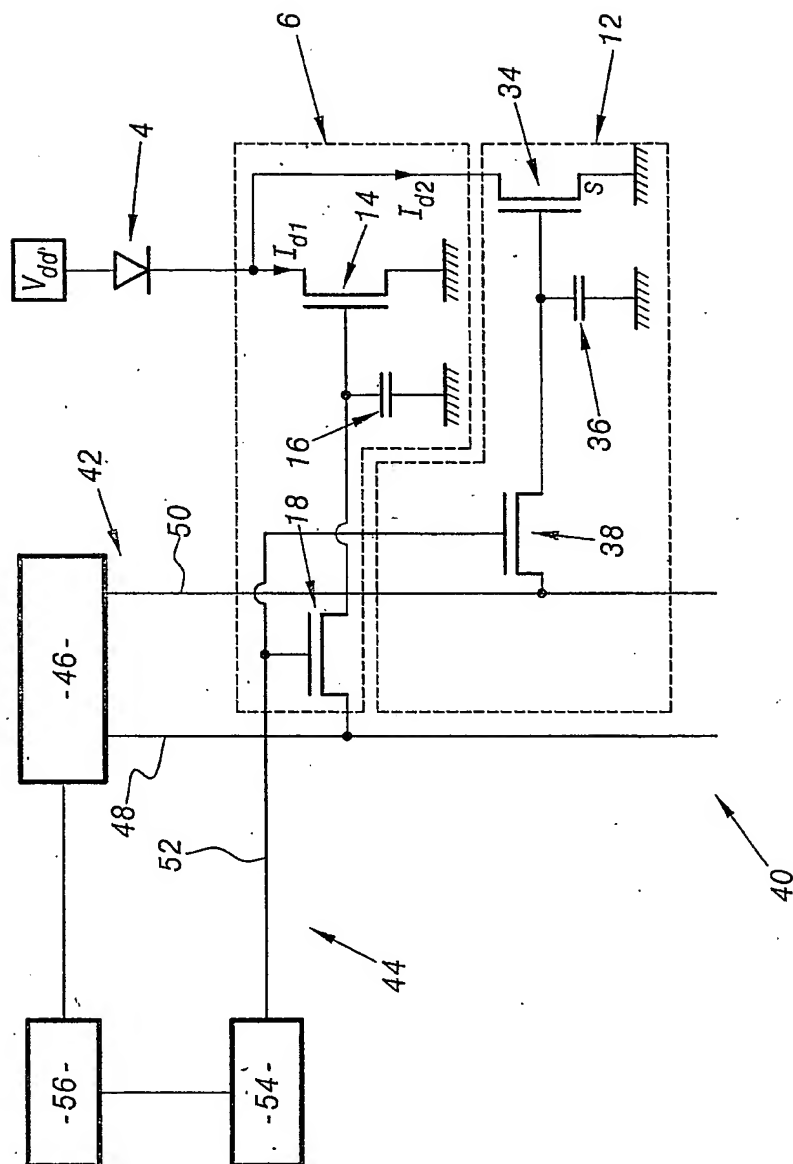
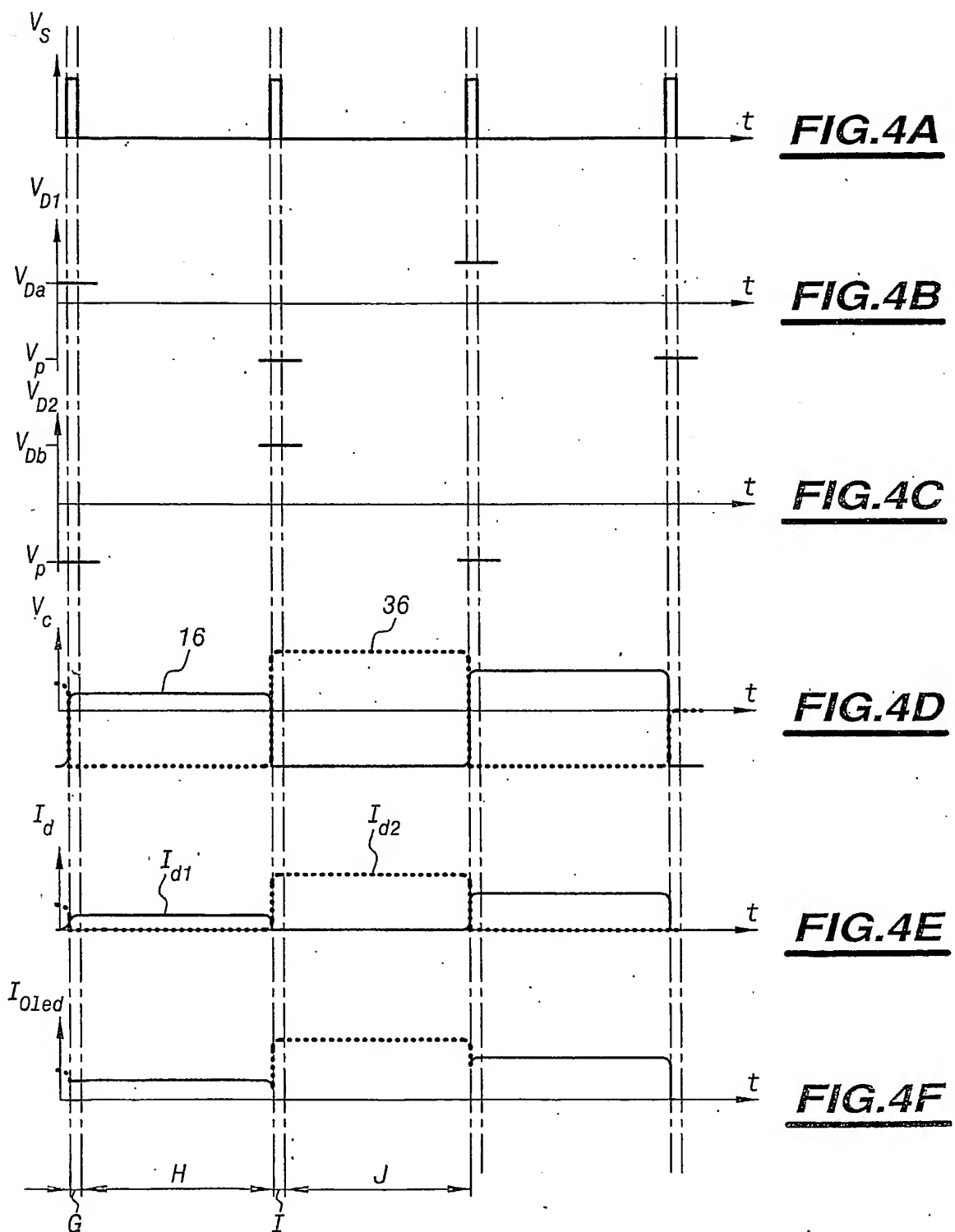


FIG.3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2004/003104

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 G09G3/32 G09G3/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G09G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/052614 A1 (HOWARD WEBSTER E) 20 March 2003 (2003-03-20) cited in the application paragraphs '0016!, '0017!, '0021!, '0022!, '0024!; figure 2	1, 2, 4-8
A	US 6 011 529 A (IKEDA NAOYASU) 4 January 2000 (2000-01-04) cited in the application column 8, lines 21-58; figure 9	1, 9



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 April 2005

Date of mailing of the international search report

19/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Amian, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No
PCT/FR2004/003104

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003052614	A1	20-03-2003	NONE	
US 6011529	A	04-01-2000	JP 2689916 B2	10-12-1997
			JP 8054835 A	27-02-1996
			JP 2689917 B2	10-12-1997
			JP 8054836 A	27-02-1996
			US 5940053 A	17-08-1999
			US 5714968 A	03-02-1998

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR2004/003104

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 G09G3/32 G09G3/22

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 G09G

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2003/052614 A1 (HOWARD WEBSTER E) 20 mars 2003 (2003-03-20) cité dans la demande alinéas '0016!, '0017!, '0021!, '0022!, '0024!; figure 2	1,2,4-8
A	US 6 011 529 A (IKEDA NAOYASU) 4 janvier 2000 (2000-01-04) cité dans la demande colonne 8, ligne 21-58; figure 9	1,9

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt International ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt International, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt International ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

8 avril 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

19/04/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé
Amian, D

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR2004/003104

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2003052614 A1	20-03-2003	AUCUN	
US 6011529 A	04-01-2000	JP 2689916 B2	10-12-1997
		JP 8054835 A	27-02-1996
		JP 2689917 B2	10-12-1997
		JP 8054836 A	27-02-1996
		US 5940053 A	17-08-1999
		US 5714968 A	03-02-1998